Lane Medical Library

Ueber die Bestimmung

der

Herzresistenz

bei Kindern.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der Hohen Medicinischen Fakultät der Georg-Augusts-Universität

zu Göttingen

vorgelegt von

Theodor Hapke,

approb. Arzt

aus Wollershausen.

Göttingen 1893.

Druck der Dieterich'schen Univ.-Buchdruckerei

(W. Fr. Kästner).

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154003_0321

Meinem verehrten Lehrer

Herrn Prof. Dr. Damsch

in aufrichtiger Dankbarkeit

gewidmet.

Es ist ein Verdienst des Herrn Geh. Rath W. Ebstein die Bestimmung der Herzresistenz in die klinische Diagnostik eingeführt zu haben. Nach mehrjähriger Prüfung an Lebenden und Leichen hat Ebstein diese Methode der ärztlichen Praxis als eine zuverlässige mit Recht empfohlen und dadurch eine fühlbare Lücke in der Untersuchung des Herzens ausgefüllt. Denn diese Methode vermied die unsicheren Resultate der bis dahin geübten Bestimmung der absoluten und relativen Herzdämpfung und ermöglichte, wie insbesondere Controlversuche an der Leiche zeigten, eine genaue Umgrenzung der gesamten vorderen Herzfläche; sie ergiebt eine Projectionsfigur des Herzens auf die vordere Thoraxfläche und gestattet auf diese Weise ein Urteil über die absolute Grösse des Herzens.

Der ersten Mitteilung Ebsteins (l. c.) folgte in demselben Jahre eine Dissertation von Lüning, Ebsteins damaligem Assistenten, in der Verfasser einen Ueberblick über die bisherigen Bestrebungen die wahren Grenzen der vorderen Herzfläche festzustellen giebt, dann die von Ebstein neu ausgebildete Methode, durch palpierende Percussion die Herzgrenzen zu eruiren, eingehend beschreibt und schliesslich an einigen Beispielen die Art ihrer Ausführung und ihre Ausführbarkeit darthut.

Im Jahre darauf erschien dann eine Dissertation von

Schläfke. Darin teilt derselbe die Resultate seiner Untersuchungen an 40 männlichen Individuen mit.

Einige Zeit nach dem Erscheinen dieser Arbeit hat sich leider herausgestellt, dass sämtliche Masse des saggitalen und transversalen Thoraxdurchmessers, der Länge und Breite des Brustbeins, der Ausdehnung der Herzresistenz zu grosse waren, weil der benutzte Tasterzirkel einen unrichtig geteilten Gradbogen besass, sodass 1 cm in Wirklichkeit nur 0,89 cm entsprach.

Weitere Prüfungen über die Brauchbarkeit der Methode sind dann später unter Leitung von Herrn Prof. Damsch angestellt worden, mit dem gleichzeitigen Bestreben, durch Untersuchung einer grösseren Anzahl von Fällen, für die Praxis brauchbare Mittelzahlen aufzufinden.

So entstanden die Arbeiten von Hornkohl und Busse, in denen der erstere seine Untersuchungen auf den Befund beim weiblichen Geschlecht, der zweite auf den Befund beim männlichen Geschlecht beschränkte.

Die Ausführbarkeit der Methode im Kindesalter zu erweisen und die Ermittelung von für die Praxis brauchbaren Durchschnittswerten für die Grösse des kindlichen Herzens, diese Aufgabe wurde mir von Herrn Prof. Damsch übertragen.

Dr. Hornkohl war bei seinen Untersuchungen etwas anders vorgegangen als Dr. Schläfke.

Die Bestimmung der Höhe der Herzresistenz war fallen gelassen, dagegen die Bestimmung der Breite der Resistenz nach oben bis zum 2. Intercostalraum jederseits ausgedehnt, so dass also der Anfangsteil der grossen Gefässe, soweit er von Pericard überzogen, mit in die Bestimmung aufgenommen wurde. Ferner wurden alle Maasse von der Mittellinie des Sternum genommen, nicht von

den Sternallinien aus, wodurch der Ausgangspunkt der Messungen ein konstanter wurde, während die Lage der Sternallinien bei der wechselnden Breite des Brustbeins eine wechselnde sein musste.

Busse legte in seiner Arbeit, die nach demselben Schema angefertigt ist, wie es Hornkohl benutzte, in Bezug auf normale Herzen dar, dass seine Werte fast völlig mit den reducierten Werthen Schläfkes übereinstimmen.

Diese Uebereinstimmung der Resultate, die zwei verschiedene Untersucher, von denen der eine 11 Jahre später arbeitete, erhielten, ist wohl der beste Beweis für den praktischen Wert der Methode.

Wenden wir uns jetzt unsrer eigentlichen Aufgabe zu, so finden wir in der Litteratur zu unserem Thema folgendes:

Rauchfuss sagt (l. c. p. 3): „In Bezug auf die Lage des kindlichen Herzens gelten die von Skoda erwähnten und von Luschka nachgewiesenen Verhältnisse eines höheren Standes von Zwerchfell und Herz. Die Längsaxe des Herzens nähert sich beim Kinde mehr der horizontalen. Die Herzspitze steht um ein Rippeninterstitium, oder etwas weniger höher als beim Erwachsenen; doch gilt dies Alles hauptsächlich für die ersten Lebensjahre und es fehlt nicht an individuellen Schwankungen im Bereich physiologischer Grenzen".

Ueber die Lage des Spitzenstosses giebt Rauchfuss an (l. c. p. 4), dass sich derselbe meist im 4. oder 5. Intercostalraume befinde, meist $^1/_2$ bis 1 cm ausserhalb der Mamillarlinie. Jedoch teilt er mit, dass er bisweilen den Spitzenstoss bei 10—12jährigen Kindern bis zu 2 cm nach aussen von der Mamillarlinie gefunden habe.

Dagegen giebt Steffen an (l. c.), dass sich bei Kindern die Herzspitze meist in der Mamillarlinie befinde

und dass pathologische Verhältnisse als bestehend angenommen werden könnten, wenn die Herzspitze die Mamillarlinie um mehr als 1 cm überrage.

Zur Erklärung des Verhaltens, dass die Herzspitze in resp. ausserhalb der Mamillarlinie sich finde, zieht Rauchfuss (l. c.) die anatomischen Verhältnisse heran:

Beim Neugeborenen verhalten sich nämlich transversaler und sagittaler Durchmesser des Thoxax annähernd wie 8 : 8, allmählich ändert sich dies Verhältnis, indem der transversale Durchmesser an Grösse den sagittalen überholt, bis beim Erwachsenen das Verhältnis wie 1,4 : 1 wird.

Von Hueter ist nachgewiesen, dass das Wachstum des Thorax vornehmlich ein chondrocostales Epiphysenwachstum ist, wodurch das Breitenwachstum die Entwicklung der Tiefe immer mehr übertrifft und die topographischen Beziehungen zwischen vorderer Brustwand und den dieser zugekehrten Herzabschnitten allmählich andere werden müssen, zumal da das Längenwachstum des Herzens mit dem Wachstum des Thorax nicht gleichen Schritt hält.

Des weiteren führt dann Rauchfuss aus (l. c.) wie gerade im Kindesalter sich durch palpierende und leise schallende Percussion die Herzgrenzen leicht bestimmen liessen.

Die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung hält er nicht für geeignet, ein Urteil über die Herzgrösse zu gewinnen.

Des näheren die so von Rauchfuss gefundenen Grenzen hier wiederzugeben, halten wir nicht für angezeigt, da er die Grenzen nach den topographischen Punkten des Thorax angiebt, wir jedoch durch Messung von einem bestimmten Punkte aus uns Werte verschafft haben, so dass

eine direkte Vergleichung nicht möglich ist. Wer sich für die Angaben interessiert, möge dort nachlesen.

Steffen teilt (l. c. p. 28 ff.) in einer Reihe von Tabellen seine Resultate von Herzuntersuchungen bei Kindern mit. Derselbe ist bei seinen Untersuchungen nach ganz anderen Grundsätzen verfahren als wir, deshalb unterlasse ich es auch aus demselben Grunde wie oben, näher darauf einzugehen.

Bevor ich nun zu der eigentlichen Besprechung der untersuchten Fälle übergehe, möchte ich mir noch gestatten, einiges über die Art der Untersuchung und die Schwierigkeiten, die sich dabei fühlbar machten, mitzuteilen.

Bemerken will ich gleich an dieser Stelle, dass in jedem Falle alle einzelnen Bestimmungen von Herrn Prof. Damsch controliert wurden.

Es wurden untersucht 41 Kinder und zwar 21 Knaben im Alter von $1^3/_4$ bis 14 Jahren und 20 Mädchen im Alter von 4 bis 13 Jahren.

Die Untersuchungen wurden nach demselben Schema, wie es Hornkohl und Busse benutzten, vorgenommen; nur die Bestimmung der absoluten Dämpfung wurde als völlig belanglos zur Beurteilung der Herzgrösse fallen gelassen.

Die Thoraxmaasse wurden in der Weise genommen, dass das betr. Kind aufrecht auf dem Lager sass mit seitlich bis zur horizontalen erhobenen Armen. In dieser Stellung wurde der sagittale Durchmesser mit dem Tastercirkel von der Basis des proc. Xiphoideus zum entsprechenden proc. spinosus gemessen, der transversale von 6 zu 6. Rippe in der mittleren Axilarlinie, der Umfang dicht unter den Mamillae mit horizontal um den Brustkorb gelegtem Bandmass.

Die Länge des Brustbeins wurde ebenfalls mit dem Bandmass gemessen.

Die Breite des Brustbeins wurde im 2.—5. Intercostalraum mit dem schon von Hornkohl und Busse benutzten Aestheniometer gemessen, das in der Tabelle vermerkte Mass ist das arithmethische Mittel aus den so gefundenen 4 Zahlen.

Das Gewicht wurde in hiesiger medicinischen Klinik auf einer Decimalwaage ermittelt.

Die Mittellinie des Sternum wurde in der von Hornkohl und Busse geübten Weise konstruiert, indem von der Mitte der incis. jugularis zur Mitte des unteren Randes des Brustbeins, die sich meist durch eine leichte Einkerbung, oder einen kleinen Höcker markiert, eine Linie gezogen wurde.

Die Resistenzbestimmung des Herzens wurde bei leicht erhöhtem Oberkörper in genau horizontaler Rückenlage vorgenommen, um eine seitliche Verlagerung des Herzens möglichst zu vermeiden.

Zuerst wurde dann die Lungen- und Lebergrenze bestimmt vermittels schwacher Percussion. So leicht diese Bestimmung beim Erwachsenen zu machen ist, so gelang es uns hier in manchen Fällen nur durch peinlichste und vorsichtigste Untersuchung diese Bestimmung genau auszuführen.

Die meisten Schwierigkeiten machten die Fälle, bei denen eine absolute Leberdämpfung überhaupt nicht zu konstatieren war, wo der Lungenschall ganz allmählich einem mehr tympanitischen Platz machte. Jedoch gelang es schliesslich in jedem Falle durch möglichst schwach schallende Percussion die Grenze zu finden.

Eine andere Schwierigkeit war die, dass der Stand der Grenze während der Untersuchung wechselte, so zwar, dass dieselbe im Anfang der Untersuchung etwas, oft um eine Rippe, tiefer stand, als am Schluss derselben. Dieses

Verhalten fanden wir fast durchweg bei unruhigen, ängstlichen Kindern, die im Anfang der ungewohnten Untersuchung den Thorax inspiratorisch fest stellten. Waren die Kinder dann allmählich ruhig und zutraulich geworden und athmeten ganz gewöhnlich und regelmässig, so war der wirkliche Stand der Lungen und Lebergrenze bei ihnen genau und leicht zu bestimmen.

Sodann wurde der Spitzenstoss markiert. In den wenigen Fällen, wo er fehlte, wurde die Piorrysche Linie als untere Grenze des Herzens angenommen, da wir eine percutorische Feststellung der Grenze zwischen Herz und linkem Leberlappen nicht für sicher ausführbar halten.

Nunmehr wurde die Grenze des Herzens rechts vom Sternum bis hinauf zum 2. Intercostalraum bestimmt. Diese Grenze war bei ruhiger Athmung leicht zu bestimmen; die Bestimmung wurde jedoch fast unmöglich gemacht, wenn das betr. Kind nach einer tiefen Inspiration den Thorax fest stellte.

Es folgte dann in gleicher Weise die Umgrenzung des Herzens links vom Sternum. War die Bestimmung hier in der Gegend der Herzspitze auch etwas schwieriger, wie die Bestimmung der rechten Grenzen, wegen der starken Wölbung der Rippen, wodurch an und für sich schon ein stärkeres Resistenzgefühl erzeugt wird, so gelang diese Bestimmung doch ausnahmslos ziemlich leicht und sicher.

Die grössten Schwierigkeiten bei der ganzen Resistenzbestimmung begegneten uns bei der Umgrenzung links oben, da wo man auf dem musc. pect. maj. sich befindet. Lagen die Kinder nicht ganz ungezwungen da, sondern zogen die Arme fest an den Leib, so verhinderte der fest kontrahierte Pectoralmuskel die Resistenzbestimmung ganz und gar, und es bedurfte oft ziemlicher Geduld ehe man hier zum Ziele kam.

War die ganze Resistenzfigur nun aufgezeichnet, so wurden die Messungen vorgenommen. Als Instrument diente auch hier das Sievekingsche Aesthesiometer. Gemessen wurde die Resistenzfigur von der wie oben dargelegt gefundenen Mittellinie des Brustbeins aus, rechts dort, wo die Linie der Figur die 2—5 Intercostalräume schnitt, links in gleicher Höhe wie rechts.

Maximale Breite nach rechts und maximale Breite nach links addiert, gab den Wert für die maximale Breite der Herzresistenz, wie er in unsrer Tabelle aufgeführt ist.

Sämtliche untersuchte Fälle sind am Schlusse dieser Arbeit in tabellarischer Zusammenstellung aufgeführt.

In dieser Tabelle sind Knaben und Mädchen neben einander aufgeführt. Wir glaubten von einer Trennung beider Geschlechter im Kindesalter absehen zu dürfen, weil wir nirgends in der Litteratur eine Angabe gefunden haben, dass ein Unterschied in den Massverhältnissen durch das verschiedene Geschlecht bedingt werde. Auch Steffen hat in seinen Tafeln (l. c. p. 28 ff.) keine Trennung der Geschlechter vorgenommen. Sollten sich jedoch auf das Geschlecht zurückzuführende Unterschiede geltend machen, so soll das geeigneten Orts besonders betont werden.

Von den 41 untersuchten Fällen sollen 40 unsrer nun folgenden Besprechung zu Grunde gelegt werden und zwar 1—40.

Fall 41 dürfte wohl pathologisch sein, weshalb später einige Bemerkungen über denselben gesondert folgen sollen.

Wie bekannt nehmen mit zunehmendem Alter Körper und Organe im Grossen und Ganzen nach jeder Richtung hin an Masse zu. Es ist also von vornherein zu erwarten, dass mit zunehmendem Alter auch die Werthe für die Resistenzbreite des Herzens wachsen möchten.

Sehen wir uns daraufhin die Tabelle, in der die

Fälle nach dem Alter geordnet sind, an, so finden wir allerdings, dass eine Zunahme statt hat, aber nicht stetig und proportional dem Alter, sondern ganz unregelmässig, sodass oft auf grössere Masse bei jüngeren Kindern, wieder kleinere bei älteren folgen, wie folgende Fälle uns zeigen:

Fall:	Alter:	Max. Breite.
1	1 3/4	9,3
2	3	8,4
3	4	10,5
4	5	10,2
14	7	11,0
15	8	10,2
23	9	11,1
24	10	10,7
27	10	11,0
34	12	9,9
38	13	11,2
40	14	10,3
3	4	10,5
34	12	9,9

Betrachten wir jedoch die Fälle nicht so im Einzelnen, sondern teilen dieselben in Altersgruppen ein und ziehen dabei jedesmal das Minimum, das Maximum und das arithmethische Mittel der Werte für die Resistenzbreite in Betracht, so sehen wir, dass diese grossen Schwankungen fortfallen, dass besonders die Mittelwerte vom geringeren zum höheren Alter fast kontinuierlich steigen. Folgende Zusammenstellung soll das zeigen:

Alter:	Resistenzbreite Minimum:	Maximum:	Im Mitel:
1—5	8,4	10,5	9,9
6—8	8,9	11,2	9,9
9—11	10,1	11,1	10,6
12—14	9,9	11,6	10,9

Für den einzelnen Fall ist also nicht zu konstatieren, dass weil etwa ein grösseres Alter vorliegt, nun auch eine grössere Resistenzbreite sich finden muss.

Wie stellt sich nun das Verhältnis bei gleichem Alter?

Um diese Frage zu beantworten, haben wir in folgender kleinen Tabelle eine Reihe von Fällen mit gleichem Alter zusammengestellt.

Fall:	Alter:	Resistenzbreite:
4	5	10,2
5	5	9,0
8	6	10,5
9	6	10,1
10	6	9,6
11	6	8,9
12	7	9,8
13	7	11,2
18	8	9,1
19	8	10,4
22	9	10,1
23	9	11,1
25	10	11,1
26	10	10,6
34	12	9,9
35	12	11,3
36	13	11,6
37	13	10,6
39	14	11,2
40	14	10,3

Diese Zusammenstellung zeigt uns, wie in jedem Alter ziemlich erhebliche Differenzen in der Breite der Herzresistenz sich zeigen. Das kann uns aber auch gar nicht wundern. Lehrt doch die Erfahrung es täglich wie ausserordentlich verschieden in einzelnen Fällen bei gleichem Alter die Ausbildung des Körpers vorgeschritten ist. Ausserdem müssen bei der doch immerhin kleinen Zahl unsrer Untersuchungen sich solche Schwankungen ganz besonders fühlbar machen.

Selbstverständlich finden sich unter unseren Fällen auch solche, wo bei gleichem Alter gleiche, oder annähernd gleiche Resistenzbreite besteht. Man wolle, um das zu erkennen, nur die Fälle 4 und 6, 13 und 14, 15 und 20, 24 und 26, 25 und 27, 29 und 31 vergleichen.

Wir haben nun gezeigt, dass zwar mit zunehmendem Alter eine zunehmende Grösse der Resistenzbreite zu konstatieren ist, dass jedoch die Reihe von den kleineren zu den grösseren Werten mit so unregelmässigen Zahlen fortschreitet, dass man sagen muss, ohne Zweifel ist das Alter des Individuums von Einfluss auf die maximale Breite der Herzresistenz, jedoch ist dieser Factor an sich nicht von bestimmendem Einfluss, sondern derselbe bekommt erst seinen praktischen Wert im Verein mit anderen hier wichtigen Factoren.

Am nächsten liegt es jetzt wohl, Körperlänge und Herzresistenz einer Vergleichung zu unterziehen, da doch ohne Zweifel mit dem Körper auch das Herz wächst.

Allerdings richtet sich ja die Körperlänge im allgemeinen nach dem Alter des Individuums. Täglich jedoch machen wir wieder die Erfahrung, dass im Verhältnis zwischen Alter und Körperlänge im einzelnen doch ganz enorme Schwankungen bestehen.

In folgender Zusammenstellung finden sich alle Fälle nun nach der Körperlänge geordnet:

Fall:	Körperlänge	Max. Breite:
1	78	9,3
2	91	8,4
5	100	9,0
3	101	10,5
4	104	10,2
6	105	10,3
8	106	10,5
11	106	8,9
10	108	9,6
9	110	10,1
7	113	10,5
12	113	9,8
14	113	11,0
16	113,5	9,7
21	115	8,9
19	119	10,4
17	120	9,6
23	120	11,1
13	121	11,2
15	121,5	10,2
18	123	9,1
20	124	10,1
25	124	11,1
22	125	10,1
27	126	11,0
29	131	10,5
31	132	10,5
26	134	10,6
33	134	10,6
35	134,5	11,3

Fall:	Körperlänge:	Max. Breite:
28	135	10,1
30	137	11,0
24	138,5	10,7
34	139	9,9
32	143	10,8
38	144	11,2
39	144	11,2
40	146	10,3
36	149	11,6
37	149	10,6

Da sehen wir denn, dass die Grössenzunahme der Herzresistens zwar auch bei wachsender Körperlänge nicht gleichmässig und konstant vor sich geht, sondern dass auch da Remissionen statt haben, jedoch nicht in der erheblichen Weise, wie wir das bei der Anordnung der Fälle nach dem Alter gefunden haben. Besonders von der Körperlänge von 124 cm an (Fall 20) gewinnen die Zahlen mehr an Gleichmässigkeit.

Im übrigen finden wir auch hier, dass bei geringerer Körperlänge die Breite der Herzresistenz vielfach doch einen höheren Werth zeigt, als bei grösserer Körperlänge, wie uns folgende Fälle zeigen.

Fall:	Körperlänge:	Max. Breite:
1 u. 2	78 resp. 91	9,3 resp. 8,4
16 u. 21	113,5 „ 115	9,7 „ 8,9
19 u. 18	119 „ 123	10,4 „ 9,1
25 u. 34	124 „ 139	11,1 „ 9,9

Sehen wir nun einmal nach, wie sich die Sache stellt, wenn wir Mittelzahlen der Resistenzbreite bei von 10 zu 10 cm steigender Körperlänge nehmen, so finden wir, dass ein kontinuierliches Steigen sowohl der Minimal-, als auch

der Maximal-, als auch der Mittelzahlen stattfindet. Folgende Zusammenstellung giebt für das eben gesagte die betreffenden Zahlen:

	Resistenzbreite:		
Körperlänge:	Minim.:	Maxim.:	Mittel:
78—100 cm	8,4	9,3	8,9
101—110 cm	8,9	10,5	10,0
111—120 cm	8,9	11,1	10,1
121—130 cm	9,1	11,2	10,4
131—140 cm	9,9	11,3	10,5
141—150 cm	10,3	11,6	11,0

Mit zunehmender Körperlänge, haben wir so gefunden, wird die Herzresistenz in ziemlich kontinuierlicher Zunahme breiter. Aber gerade so wie bei der Betrachtung des Verhältnisses zwischen Alter und Resistenzbreite im einzelnen sich abweichende Werte ergaben, gerade so fanden wir auch bei der Untersuchung des Verhältnisses zwischen Körperlänge und Resistenzbreite Schwankungen, wenn auch nicht so erheblichen Grades wie dort. Demnach ist es wohl berechtigt zu sagen, die Körperlänge ist in höherem Masse als das Alter ein wichtiger Factor für die Grösse der Resistenzbreite.

Haben wir nun konstatiert, dass Alter und Körperlänge von Einfluss auf die Resistenzbreite sind, so wollen wir jetzt einmal nachsehen, ob auch das Körpergewicht auf die Breite der Herzresistenz von Einfluss ist.

Fall:	Gewicht ℊ:	Max. Breite:
16	21	9,7
1	26	9,3
9	27	10,1
2	28	8,4
5	31	9,0
3	32	10,5

4	33¼	10,2
6	34	10,3
11	34	8,9
14	35,5	11,0
12	36	9,8
8	38½	10,5
7	39	10,5
10	39	9,6
17	43	9,6
21	44	8,9
19	45	10,4
13	45½	11,2
21	45½	11,1
18	49	9,1
15	49¼	10,2
28	49	10,1
22	50	10,1
25	50	11,1
29	51	10,5
20	52	10,1
24	54	10,7
31	55	10,5
27	61	11,0
33	62	10,6
32	62½	10,8
30	63	11,0
35	64	11,3
40	65	10,3
34	66	9,9
37	74	10,6
38	74	11,2
36	77	11,6
39	79	11,2

Betrachten wir hier wieder das Verhältnis von Fall zu Fall, so finden wir auch da Unregelmässigkeiten, bei geringerem Gewicht grössere Breite der Resistenz. So Fall 9 und 21, wo das Gewicht 27 resp. 44 Pfund, die max. Breite 10,1 resp. 8,9 beträgt; ferner bei Fall 13 u. 34, wo sich die Gewichte wie $45^1/_2$ Pfund zu 66 Pfund verhalten, die maximalen Breiten 11,2 resp. 9,9 cm betragen.

Teilen wir jedoch die Fälle in einzelne Gewichtsklassen von 10 zu 10 Pfund steigend, so stellt sich die Sache wie folgt:

Gewicht:	Maxim. Breite im Mittel:
20—30	9,4
31—40	10,0
41—50	10,2
51—60	10,5
61—70	10,8
71—80	11,2

Also mit zunehmendem Gewicht ein allmähliches, stetiges grösser werden der Werte für die Resistenzbreite.

Selbstverständlich finden sich auch Fälle wo bei gleichem, oder annähernd gleichem Gewicht auch fast, oder ganz übereinstimmende maximale Breiten zu konstatieren sind, wie uns folgende Zahlen lehren:

Fall:	Gewicht:	Max. Breite:
4	$33^1/_4$	10,2
6	34	10,3
8	$38^1/_2$	10,5
7	39	10,5
13	$45^1/_2$	11,2
21	$45^1/_2$	11,1

Auch dem Körpergewicht können wir mithin eine gewisse Beziehung zur Resistenzbreite des Herzens nicht

absprechen. Einen für sich allein bestimmenden Einfluss auf dieselbe hat das Gewicht eben so wenig, wie Alter und Körperlänge für sich allein.

Es liegt nun wohl der Gedanke nahe, auch die Thoraxmasse möchten von Einfluss auf die Resistenzbreite sein. Wir wollen deshalb denselben jetzt unsre Aufmerksamkeit zuwenden.

Wir finden nun bei unsrer Zusammenstellung Fälle, wo bei gleichen oder annähernd gleichen Thoraxmaassen sich ganz, oder fast gleiche maximale Breiten zeigen, so z. B. Fall 7 und 8.

Transvers.-	saggital. Durchmesser:	Umfg.:	Max. Breite:
17	14,5	58,5	10,5
18	14	58	10,5
Fall 13 u. 14			
18	15,5	61,5	11,2
18	14	60	11,0
Fall 16 u. 17			
18,5	13	56	9,7
18,5	14	56	9,6
Fall 23 u. 25			
20	15	62,5	11,1
20	16	63	11,1

Diesen Fällen gegenüber stehen andere, bei denen die Thoraxmasse zwar fast, oder ganz übereinstimmen, die Werte für die maximalen Breiten aber weit auseinandergehen.

Dies zeigen uns die Fälle 5 und 6.

Transvers.-	saggital. Durchmesser:	Umfg.:	Max. Breite:
17	15	57,5	9,0
17	14	56,5	10,3

Transvers.-saggital. Durchmesser:		Umfg.:	Max. Breite:
Ferner Fall 19 u. 21			
19	14	61	10,4
19,5	15	60,5	8,9
Ferner Fall 27 u. 28			
20	16	63,5	11,0
20	16	63	10,1

Allerdings gehen im allgemeinen grössere Thoraxmaasse mit grösserer Resistenzbreite Hand in Hand, wie uns das folgende Beispiele zeigen:

Transvers.-saggital. Durchmesser:		Umfg.:	Max. Breite:
Fall 2 u. 13			
15	12,5	51	8,4
18	15,5	61,5	11,2
Fall 11 u. 19			
17	13,5	54	8,9
19	14	61	10,4
Fall 22 u. 38			
19	17	60,3	10,1
24	16	72	11,2

Ein bestimmtes Verhältnis zwischen Thoraxmassen einerseits und Resistenzbreite andrerseits ist also nicht zu konstatieren, wenngleich auch sich dort im allgemeinen eine grössere Resistenzbreite findet, wo die Thoraxmasse grössere Zahlen aufweisen.

Von allen Faktoren, die wichtig sind für die Beurteilung der Körpermaasse und damit auch für die Resistenzbreite, haben wir nun noch der Constitution zu gedenken.

Der Begriff „Constitution“ ist allerdings kein eng umschriebener; er ist von der subjectiven Anschauung des Beobachters abhängig, der ihn bestimmt nach dem äusseren Habitus des Individuums, der gekennzeichnet wird durch die Entwicklung des Knochensystems, der Muskulatur, des

Fettgewebes und durch die Färbung der äusseren Haut und sichtbaren Schleimhäute. Zieht man aber noch neben der Constitution Alter, Länge und Gewicht des betreffenden Körpers in Rechnung, so wird man derselben doch wohl einen Einfluss auf die Herzmasse zugestehen müssen.

Sehen wir nach, ob uns unser Material Beispiele für die Richtigkeit des gesagten giebt. Betrachten wir deshalb die Fälle 17 und 19, 26 und 28.

Fall.	Alter.	Const.	Gew.	Länge.	Transv.-sagg. Durchm.	Umfg.	Max. Br.
17	8	zart	43	120	18,5	14	56	9,6
19	8	kräftig	44	119	19	14	61	10,4
26	10	kräftig	63	134	20	15,5	64,5	10,6
28	10	zart	49	135	20	16	63	10,1

Bei dem ersten Paar sind Alter, Gewicht, Körperlänge, Thoraxmaasse bis auf den Umfang so gut wie gleich; bei dem kräftigeren Fall 19 ist die maximale Breite 10,4 cm bei dem zarten Falle 17 9,6 cm.

Bei Fall 26 und 28 differiert nur das Gewicht erheblicher, die übrigen Maasse und das Alter sind annähernd gleich; die maximale Breite beträgt bei Fall 26 (kräftig) 0,5 cm mehr als bei dem zarten Fall 28.

Wir dürfen somit wohl mit Recht der Constitution einen gewissen Einfluss auf die Herzmasse zuschreiben.

In unsrer bisherigen Betrachtung haben wir in Alter, Körperlänge, Gewicht, Thoraxmassen, Constitution eine Reihe von Factoren kennen gelernt, von denen jeder einzelne von Einfluss auf die Grösse der Herzresistenz ist. Keiner jedoch hat für sich allein einen bestimmenden Einfluss auf dieselbe.

Sehen wir nun einmal nach, ob denn in den Fällen, in denen diese Factoren gleich sind, sich gleiche Resistenzbreiten finden, wenn nicht, welche Ursachen denn

für die verschiedenen Werte wohl verantwortlich zu machen sind.

Fall:	Const.:	Gew.:	Länge:	Transv.-saggit. Durchm.:	
4	mittelkr.	33¼	104	18	15
5	mittelkr.	31	100	17	15
10	mittelkr.	39	108	18	14
11	mittelkr.	34	106	17	13,5
26	kräftig	63	134	20	15,5
27	kräftig	61	126	20	16
37	kräftig	74	149	22	18
38	kräftig	74	144	24	16

Fall:	Umfg.	Lungen und Lebergrenze.	Max. Breite.
4	58	Unt. Rand. V. Rippe.	10,2
5	57,5	Ob. Rand. VI. Rippe.	9,0
10	56,5	Unt. Rand. V. Rippe.	9,6
11	54	Ob. Rand. VI. Rippe.	8,9
26	64,5	Ob. Rand. VI. Rippe.	10,6
27	63,5	Auf V. Rippe.	11,0
37	71	Ob. Rand. VI. Rippe.	10,6
38	72	Unt. Rand. V. Rippe.	11,2

Betrachten wir uns die angeführten Fälle näher, so finden wir, dass bei Fall 4 und 5 Alter, Constitution, Thoraxmasse annähernd gleich sind; nur in Gewicht und Länge bleibt Fall 5 um weniges hinter 4 zurück. Die Differenz in der maximalen Breite beträgt beinahe 1 cm zu Gunsten von Fall 4, bei dem die Lungen- und Lebergrenze höher steht.

Fall 10 und 11. Gleich alt, gleicher Constitution, jedoch die übrigen Masse bei 11 nicht ganz so gross als bei 10. Lungen- und Lebergrenze bei 10 höher als bei 11. Differenz der maximalen Breiten 0,7 cm zu Gunsten von 10.

Fall 26 und 27. Alter, Constitution, Thoraxmasse

fast gleich. 26 etwas länger, dafür etwas leichter als 27. Lungen- und Lebergrenze bei 26 tiefer als bei 27. Maximale Breite bei 26 10,6, bei 27 11 cm.

Fall 37 und 38. Alter, Constitution, Gewicht gleich, 37 wenig länger, 38 wenig grössere Thoraxmasse. 37 Lungen- und Lebergrenze Ob. Rand VI. Rippe, max. Breite 10,6 cm, 38 Lungen- und Lebergrenze Unt. Rand V. Rippe, max. Breite 11,2.

Diese 4 Paare von Fällen zeigen uns wie bei annähernd gleichen Körpermassverhältnissen, bei ungleichem Stand des Zwerchfells ungleiche Resistenzbreiten statt haben, in dem Sinne, dass dem tieferen Stande der Lungen- und Lebergrenze die geringere maximale Breite der Herzresistenz entspricht.

Worauf beruht denn aber dieser Einfluss der Lungen- und Lebergrenze auf die maximale Resistenzbreite?

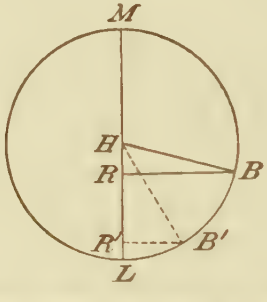
Es ist die Lungen- und Lebergrenze abhängig von dem höheren oder niedrigeren Stande des Zwerchfelles. Der Stand des Zwerchfelles ist aber bestimmend für die Lage des Herzens, wie auch Rauchfuss (l. c.) angiebt, dass bei Kindern infolge Hochstandes des Diaphragma die Längsaxe des Herzens sich mehr der horizontalen nähere. Wie sehr aber Stand des Zwerchfells und Lage des Herzens von einander abhängen, zeigt uns eine Bemerkung von Steffen (l. c. p. 3). Derselbe sagt: „Bei Kindern, welche an Aufgetriebenheit des Unterleibes leiden, kann man beobachten wie die Herzspitze hinaufrückt und nach Entleerung des Darmes wieder niedriger zu stehen kommt".

Dass nun die verschiedene Lage des Herzens von grossem Einfluss auf die Resistenzbreite sein muss, lehrt uns folgende Ueberlegung.

Wir messen die Resistenzbreite von der Mittellinie des Brustbeins aus und geben als Mass nach rechts und

links, letzteres kommt hier hauptsächlich in Betracht, an, die Länge eines Lothes, das von dem zu bestimmenden Punkt der Resistenzfigur auf die Mittellinie des Brustbeins gefällt gedacht ist. Liegt das Herz annähernd horizontal, so nähert sich der Winkel, den Längsaxe des Herzens und Mittellinie des Brustbeins einschliessen, einem rechten Winkel. Nimmt nun das Herz eine mehr verticale Lage an, so wird der Winkel zwischen Längsaxe des Herzens und Mittellinie des Sternum kleiner, dementsprechend die diesem kleineren Winkel gegenüberliegende Kathete kürzer.

Folgende kleine Skizze möge das gesagte noch verdeutlichen.



Es sei ML die Mittellinie des Sternum, HB und HB' die verschiedene Lage der Längsaxe des Herzens, da ist ohne weiteres klar wie RB kleiner wird zu $R'B'$, wenn das Herz aus der der horizontalen genäherten Lage in die der verticalen nähere Lage HB' übergeht. Zugleich zeigt uns die Figur sehr schön wie nicht ein einfaches Tiefertreten der Herzspitze die verschiedene Lage bedingt, sondern wie dieselbe um aus der Lage B in B' zu gelangen, einen Kreisabschnitt BB' beschreibt.

Man könnte nun hiergegen einwenden: das gilt aber nur für gleiche Herzgrössen, wenn HB länger wäre, würde es die durch die Lage bedingte Differenz wieder ausgleichen.

Dieser Einwurf ist nicht stichhaltig. Durch W. Müller

(l. c.) ist auf Grund von 1481 Sektionen nachgewiesen, dass die Herzmasse nicht proportional, sondern in stetig abnehmendem Verhältnis mit der Körpermasse wachse. Zu demselben Gegenstande sagt Hochsinger (l. c. p. 7), dass das Herzvolum vom 7. bis 15. Jahre nur von 100 ccm auf 140 ccm steige, sodass also kurz vor der Pubertät die Herzmasse relativ am allerkleinsten sein würde. Gerade in diesem Alter nun findet sich die schon mehr verticale Lage des Herzens, wie sie dem Erwachsenen eigentümlich ist, es muss also hier bei der im Verhältnis zum übrigen Körper sehr geringen Grösse des Herzens die durch die verschiedene Lagerung bedingte Differenz in der Resistenzbreite sehr prägnant zum Ausdruck kommen.

Sehen wir uns daraufhin nun einmal unsre Fälle an.

Da es oft, wie wir schon oben gesehen haben, seine grossen Schwierigkeiten hat die Lungen und Lebergrenze zu bestimmen, so wollen wir als Princip der Einteilung in folgendem die Lage des Spitzenstosses, die ja vom Zwerchfellstand abhängt, wählen. Wir glauben damit auch der Praxis Rechnung zu tragen, da ja, was bei der Untersuchung von Kindern wichtig, die Auffindung des Spitzenstosses meist ohne Schwierigkeiten gelingt.

In den Fällen allerdings, wo ein Spitzenstoss nicht aufzufinden ist, bleibt zur Beurteilung der Lage des Herzens nichts anderes übrig als die Lungen- und Lebergrenze aufzusuchen.

Bei der Betrachtung nun der nach dem Ort des Spitzenstosses geordneten Fälle soll der Stand des Zwerchfelles doch auch nicht ausser Acht gelassen werden, um zu sehen, ob derselbe nicht doch noch in den einzelnen Reihen wieder von Bedeutung ist.

Wir wollen nun unsre Fälle in 3 Gruppen teilen und in der ersten diejenigen aufführen, bei denen der Spitzen-

stoss im IV. Intercostalraum gefunden wurde; in der zweiten diejenigen, wo sich der Spitzenstoss hinter V. Rippe befand, was wir annahmen, wenn wir ausser dem Herzstoss im IV. Intercostalraum auch im V. noch eine deutliche Erschütterung wahrnahmen. Die dritte Gruppe enthält dann die Fälle, die den Spitzenstoss im V. Intercostalraum hatten.

Unter den 40 Fällen, die wir hier besprechen, fanden wir den Spitzenstoss 24 mal im IV. Icr. und zwar 15 mal bei Mädchen, 9 mal bei Knaben, beide im Alter bis zu 13 Jahren. Dass der Spitzenstoss bei Mädchen häufiger im IV. Icr. gefunden wurde, möchte ich nicht dem Geschlecht zur Last legen, sondern ich glaube, dass dies Verhältnis darauf zurückzuführen ist, dass im betr. Alter eben mehr Mädchen als Knaben zur Untersuchung kamen.

Bei diesen 24 Fällen fanden wir den Spitzenstoss meist in-, oder wenig einwärts von der Mamillarlinie, so jedoch, dass seine äussere Grenze an die Mamillarlinie heranreichte. Nur in 2 Fällen war der Spitzenstoss $^1/_2$ cm innerhalb der Mamillarlinie fühlbar. In keinem Falle wurde der Spitzenstoss ausserhalb der Mamillarlinie gefunden.

Es stimmt dieser Befund mit den Angaben Steffens (l. c.), der auch den Herzstoss meist in der Mamillarlinie fand, überein, während er von den Angaben Rauchfuss, der den Spitzenstoss bei normalen Herzen bis zu 2 cm ausserhalb der Mamillarlinie fand, erheblich abweicht.

In 7 Fällen wurde der Spitzenstoss hinter V. Rippe gefunden, meist so, dass die äussere Grenze, soweit das einigermassen sich konstatieren liess, dicht an der Mamillarlinie sich befand.

In 6 Fällen wurde der Spitzenstoss im V. Intercostalraum gefunden und zwar bei drei Mädchen im Alter von

5, 6 und 11 Jahren, und bei 3 Knaben im Alter von 8 8 und 14 Jahren.

Wir sehen also, dass bis zum 10. Lebensjahre einschliesslich der Spitzenstoss meist im IV. Intercostalraum sich befindet, vom 11. Jahre an meist tiefer, entweder hinter V. Rippe, oder im V. Intercostalraum. Ausnahmen finden sich auch hier von der Regel, wenn wir aus unsrer kleinen Zahl überhaupt eine solche abstrahieren dürfen, indem einmal ein jüngeres Individuum den Spitzenstoss im V., ein älteres denselben im IV. Intercostalraum haben kann.

Es sollen nun in der oben beschriebenen Weise die Fälle folgen und wir wollen dann sehen, wie sich bei den Reihen das Verhältnis der maximalen Breite gestaltet.

1. Reihe. Spitzenstoss im IV. Icr.

Fall:	Alter:	Lungen und Lebergr.	Max. Breite:
1	$1^3/_4$	Auf V. Rippe	9,3
3	4	Ob. Rand V. Rippe	10,5
5	5	Ob. „ VI. „	9,0
4	5	Unt. „ V. „	10,2
7	5	Ob. „ V. „	10,5
8	6	Ob. „ VI. „	10,5
9	6	Auf V. Rippe	10,1
12	7	Unt. Rand V. Rippe	9,8
14	7	Auf V. Rippe	11,0
13	7	Ob. Rand V. Rippe	11,2
21	8	Ob. Rand VI. „	8,9
17	8	Im V. Icr. „	9,6
15	8	Unt. Rand V. „	10,2
20	8	Unt. „ V. „	10,1
22	9	Unt. „ V. „	10,1
23	9	Ob. „ V. „	11,1
26	10	Ob. „ VI. „	10,6
28	10	Unt. „ V. „	10,1

Fall:	Alter:	Lungen- u. Lebergr.	Max. Breite:
25	10	Ob. Rand V. Rippe	11,1
24	10	Ob. „ V. „	10,7
27	10	Ob. „ V. „	11,0
29	11	Ob. „ V. „	10,5
35	12	Ob. „ V. „	11,3
38	13	Unt. „ V. „	11,2

Uebersehen wir diese Tabelle, so fällt uns auf, dass trotzdem der Spitzenstoss bei allen in gleichem Intercostalraum, dem IV., gefunden wurde, die Lungen- und Lebergrenze dennoch eine wechselnde ist, vom Ob. Rand VI. Rippe bis zum ob. Rand V. Rippe. Dieses Verhalten möchte ich dadurch erklären, dass die Stellung der Rippen eine ausserordentlich verschiedene ist, bald mehr, bald weniger steil, dass ausserdem die Breite der Rippen und Intercostalräume in sehr weiten Grenzen schwankt.

Bei den gleichaltrigen Fällen sehen wir weiter wie die Resistenzbreite geringer ist, wenn die Lungen- und Lebergrenze tiefer steht als bei anderen Fällen, wo die betr. Grenze höher konstatiert wurde.

Sehr deutlich sehen wir das z. B. an den gleich alten Fällen 4, 5, 7, wo mit dem höheren Stande des Zwerchfells auch die Resistenzbreite von 9,0 auf 10,5 cm steigt. Die 3 Fälle von 7 Jahren zeigen dasselbe. Ebenso die von 8 und 9 Jahren.

Weiter können wir als Beweis für das gesagte auch wohl Fall 35 und 38 heranziehen. Trotzdem 38 schwerer und länger ist und grössere Thoraxmasse besitzt, ist die Resistenzbreite bei ihm geringer, jedenfalls nicht grösser, falls wir die Differenz von 1 mm als in den Bereich der Fehlerquellen fallend annehmen, wie doch zu erwarten sein würde bei den grösseren Massverhältnissen des

Falles 38. Nur die Lungen- und Lebergrenze steht bei 38 tiefer, als bei 35, daher die Differenz.

Teilen wir die Fälle in einzelne Altersklassen, so wachsen, wie nach den früheren Ausführungen über das Alter zu erwarten, die Resistenzbreiten allmählich.

	Maxim. Breite		
Alter:	Minim.:	Maxim.:	Mittel:
$1^3/_4$—4	9,3	10,5	9,9
5—8	8,9	11,3	10,3
9—13	10,1	11,3	10,8

Nehmen wir das arithmetische Mittel für die Resistenzbreiten aller 24 Fälle, so erhalten wir 10,4 cm als Werth für die maximale Breite.

Wollten wir hier bei den nach dem Ort des Spitzenstosses geordneten Fällen auf Körperlänge, Gewicht, Thoraxmasse und Constitution wieder eingehen, so würde das auf eine Wiederholung des schon oben besprochenen hinauslaufen.

Es folgen nun die 7 Fälle, bei denen der Spitzenstoss hinter V. Rippe angenommen wurde.

Fall:	Alter:	Lungen- und Lebergr.:	Max. Br.:
30	11	Unt. Rand V. Rippe	11,0
33	12	Auf VI. Rippe	10,6
34	12	Unt. Rand V. Rippe	9,9
32	12	Auf V. Rippe	10,8
37	13	Ob. Rand VI. Rippe	10,6
36	13	„ „ „	11,6
39	14	„ „ „	11,2

Auch bei diesen Fällen, die den Spitzenstoss hinter V. Rippe haben, möchten wir der Lungen- und Lebergrenze wieder eine Beziehung zur maximalen Breite des Herzens zuschreiben.

Betrachten wir darauf hin Fall 30 und 33. Fall 30 ist wenig leichter, dafür ein wenig grösser als Fall 33, die Thoraxmaasse sind bei beiden fast gleich, dagegen steht das Zwerchfell bei 30 höher, als bei 33, dementsprechend ist die Resistenzfigur bei 30 etwas breiter, als bei 33.

Gar nicht zu dieser Ansicht von der Einwirkung des Zwerchfellstandes auf die Resistenzbreite passen die Fälle 36 und 37; über dieselben will ich weiter unten noch einige Worte sagen.

Bei diesen Fällen, wo der Herzstoss hinter 5. Rippe angenommen wurde, ergab sich für die Resistenzbreite der Mittelwert von 10,8 cm.

Wir wollen nun die 6 Fälle besprechen, bei denen der Spitzenstoss im V. Intercostalraum gefunden wurde.

Fall:	Alter:	Lungen- u. Lebergr.	Max. Breite:
6	5	Auf V. Rippe	10,3
10	6	Unt. Rand V. Rippe	9,6
19	8	„ „ „ „	10,4
18	8	Ob. „ VI. „	9,1
31	11	Auf V. Rippe	10,5
40	14	Ob. Rand VI. Rippe	10,3

Bei diesen Fällen tritt die Einwirkung des Zwerchfellstandes auf die Resistenzbreite wieder deutlich hervor.

So bei Fall 6 und 10. Trotzdem 10 länger und schwerer ist, finden wir bei ihm bei tieferem Stande des Zwerchfells eine geringere maximale Breite.

Dasselbe zeigen uns die Fälle 19 und 18, 31 und 40.

Als Mittelwerth für die Resistenzbreite fanden wir bei diesen 6 Fällen 10,1 cm.

Die 3 Mittelwerthe aus den 3 Reihen von Fällen bestätigen also unsere obigen Ausführungen, in denen wir darthaten, dass mit der verticaleren Lage des Herzens die Resistenzbreite kleiner werden müsse.

Wie kommt es aber, dass die Werthe nicht stetig kleiner werden, sondern erst von 10,4 auf 10,8 ansteigen und dann erst auf 10,1 abfallen? Für den Satz „mit der steileren Lage des Herzens wird die Resistenzbreite kleiner“ hat dies Verhalten der Zahlen nichts zu thun. Es wäre nur zu erörtern, ob das Herz überhaupt bei der Mittellage zwischen IV. und V. Intercostalraum die grösste Resistenzbreite aufweist.

Ich glaube diese Frage bejahend beantworten zu müssen.

Wie schon mitgeteilt, nahmen wir den Spitzenstoss als hinter V. Rippe befindlich dann an, wenn wir ausser einem ziemlich deutlichen Herzstoss im IV. Icr., im V. Icr. noch eine deutliche Erschütterung wahrnahmen. Damit ist gesagt, dass in diesen Fällen die untere äussere Grenze des Spitzenstosses, der doch meist eine Ausdehnung von 1—1½ cm hat, hinter der 5. Rippe sich befand, nicht der ganze Herzstoss. Wir sind nun der Ansicht, dass in diesen Fällen das Herz seine Bewegung nach der verticaleren Lage hin noch nicht begonnen hatte, sondern dass dieses Hinunterreichen eines Teiles des Herzstosses unter die V. Rippe in wirklicher Grössenzunahme des Herzens seinen Grund hat. Für diese Ansicht spricht meines Erachtens auch der Umstand, dass es alles grosse, kräftige und schwere Kinder waren, bei denen sich der Herzstoss hinter V. Rippe, wie wir es bezeichneten, fand.

Ich möchte jetzt an die beiden Fälle 36 und 37 noch einige Bemerkungen anknüpfen

Beide haben gleiches Alter, sind kräftig konstituiert, haben fast gleiches Gewicht (3 Pfd. Differenz), sind gleich lang, haben fast genau gleiche Thoraxmaasse; bei beiden war Lungen- und Lebergrenze an dem oberen Rande VI. Rippe, der Spitzenstoss hinter V. Rippe, trotzdem differiert die maximale Breite um 1 cm.

Wie Busse in seiner Dissertation (l. c.) nachgewiesen hat, sind bei Erwachsenen bei gleichen Körpermaassen die Resistenzbreiten gleich. Wenn wir diese Angaben, wie es wohl erlaubt ist, auf das Kindesalter übertragen, so müssten wir in unseren beiden Fällen gleiche Resistenzbreiten erwarten.

Nun finden wir bei 37 als Bemerkung, Thorax lang, Rippen steil, was wohl nicht notiert wäre, wenn dies Verhältnis nicht als etwas aussergewöhnliches die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hätte. Dass das Herz bei diesem besonders langen Brustkorbe kleiner gewesen sei, als in dem Parallelfall, daran ist doch wohl nicht zu denken. Wohl aber liegt der Gedanke nahe, dass in diesem auffallend langen Thorax das Herz besonders vertical liege.

Ueber dies Verhältnis finden wir bei Steffen (l. c. p. 4) wieder eine Angabe. Er teilt mit, dass je mehr Längsdurchmesser und Querdurchmesser des Thorax sich näherten, um so mehr horizontal die Lage des Herzens sei, dass andrerseits, sobald der Längendurchmesser den Querdurchmesser bedeutend überwiege, das Herz der verticalen Stellung näher sei.

Nach diesen Angaben Steffens ist es wohl erlaubt, auch in unserem Falle die geringere Resistenzbreite des Falles 37 auf die verticalere Lage des Herzens zu beziehen, die ja wie oben erwiesen, den Wert der Resistenzbreite kleiner werden lässt.

Ich habe diese Erörterung des Einflusses auffallender Thoraxlänge auf die Resisenzbreite absichtlich bis zu dieser Stelle aufgespart, einmal weil dieser ganze Abschnitt von dem Einfluss der Herzlage auf die Resistenzbreite handelt, dann aber auch weil unsre Zahlen über Thoraxmaasse gar keinen Schluss auf die Länge des Brustkorbes gestatten. Man sollte zwar meinen, dass die Sternal-

länge uns hier einen Fingerzeig gäbe. Das ist jedoch nicht der Fall, wie die eben besprochenen Fälle zeigen, wo das Brustbein beidemale 13,2 cm lang ist, trotzdem der eine Thorax als viel länger imponierte.

Bei Fall 11 finden wir auch die Angabe „Thorax lang“ und doch hat derselbe von den gleichaltrigen Fällen das kürzeste Brustbein.

Andrerseits finden wir bei Fall 13 die Angabe „Thorax sehr breit“, dabei beträgt die Sternallänge 10,5 cm, während die gleichaltrigen Fälle, bei denen an der Configuration des Thorax nichts besonderes auffiel, das Sternum nur 9,8, resp. 9,5 cm lang war. Die übrigen Thoraxmasse sind in den besprochenen Fällen annähernd gleich, sodass daraus auch kein Schluss zu ziehen ist.

Auf das Verhältnis zwischen Länge und Breite des Brustkorbes wäre bei einer Arbeit die unser Thema von neuem behandelte, wohl besonders zu achten und die Thoraxlänge event. irgend wie direkt zu messen.

Nachdem wir so in Alter, Körperlänge und Gewicht, Thoraxmassen, Consitution, Lage des Herzens (ob mehr horizontal, oder vertical), besonderer Länge des Brustkorbes im Verhältnis zur Breite, eine Summe von Faktoren kennen gelernt haben, die von Einfluss auf die Herzresistenz sind, wollen wir nun nachsehen, ob bei Gleichheit derselben denn auch gleiche Resistenzbreiten sich finden und ob event. bei geringerer Entwicklung einiger Faktoren, andere durch stärkere Entwicklung kompensierend eintreten können. Zu dem Zweck wollen wir nun einige Fälle zusammenstellen:

Vergleichen wir z. B. Fall 23 und 25.

Fall 23 ist ein wenig jünger, leichter und kleiner als 25. Die Thoraxmaasse stimmen fast überein, nur beträgt sagittaler Durchmesser und Sternallänge bei 23

1 cm weniger. Lungen- und Lebergrenze bei beiden am ob. Rand V. Rippe, Spitzenstoss bei beiden im IV. Icr., maximale Breite bei beiden 11,1 cm. Hier finden wir also bei annähernd gleichen Maassverhältnissen des Körpers, gleicher Constitution, gleicher Herzlage gleiche Resistenzbreiten.

Betrachten wir dagegen Fall 3 und 19, so finden wir fast gleiche maximale Breite, nämlich 10,5 und 10,4 cm, trotzdem Fall 19 4 Jahre älter, 13 Pfund schwerer, 18 cm länger ist, der transversale-sagittale Durchmesser und Umfang des Thorax und Länge des Sternums bei Fall 19 19—14—61—9,5 cm betragen gegen 16—13,5—55—8,9 cm bei Fall 3: Dafür hat 19 den Spitzenstoss im V. Icr., die Lungen- und Lebergrenze am unteren Rand V. Rippe während bei Fall 3 der Spitzenstoss im IV. Icr., die Lungen- und Lebergrenze am oberen Rand V. Rippe sich befindet. Es werden also die grösseren Körpermaasse von 19 durch die verticalere Lage seines Herzens so ausgeglichen, dass seine Resistenzbreite sogar noch um 1 mm hinter der von Fall 3 zurückbleibt.

Wie bei gleichen Körpermaassen ungleicher Stand von Lungen- und Lebergrenze die Resistenzbreite beeinflusst, sehen wir aus den schon oben zusammengestellten Fällen 4 und 5, 10 und 11, 26 und 27, 37 und 38.

Die Fälle 1 und 14 differieren trotz gleicher Lungen- und Lebergrenze, trotz Spitzenstosses an gleichem Ort, erheblich in der maximalen Breite, die bei 1 9,3, bei 14 11 cm beträgt, welches Verhalten, wie leicht ersichtlich davon herrührte, dass alle übrigen in Betracht kommenden Faktoren bei 14 erheblich grösser sind, als bei 1.

So sehen wir wie bei gleichen Faktoren gleiche maximale Breiten resultieren, wie aber auch eine gewisse Kompensation möglich ist, indem für den Ausfall einzelner,

andere die Lücke füllend, eintreten, wie uns Fall 3 und 19 das verdeutlichen.

Dass nun bei der grossen Zahl von Faktoren, die Einfluss auf die Resistenzbreite haben, und deren grossen Schwankungen in sich selbst, auch die Werte für die maximalen Breiten erheblich schwanken werden, ist leicht verständlich. Es würde daher nicht leicht sein, in der praktischen Thätigkeit sich ein Urteil über die Resistenzbreite im gegebenen Falle zu bilden, wollte man alle Factoren, Alter, Constitution, Gewicht etc. einzeln berücksichtigen.

Da diese Zeilen in erster Linie auch praktischen Zwecken dienen wollen, so ist es erforderlich in möglichst wenig Daten das Resultat unsrer Untersuchungen zusammenzufassen.

Von Interesse ist es für den Praktiker in erster Linie, zu wissen, in welcher Höhe am Brustkorb denn rechts und links die maximale Breite zu erwarten ist, damit er so durch Bestimmung dieser beiden Punkte schon ein sicheres Urteil über die Resistenzbreite gewinnen kann, ohne die ganze Resistenzfigur bestimmen zu müssen. Um dann aber beurteilen zu können, ob normale Breite oder pathologische Verbreiterung vorliegt, ist es nötig zum Vergleich sich auf bestimmte Zahlen beziehen zu können.

Bei dem Einfluss nun, den die Lage des Herzens auf die Resistenzbreite hat, will ich jetzt nochmals alle Fälle nach dem Spitzenstoss zusammenstellen, dabei maximale Breite nach rechts und nach links von der Mittellinie des Sternum gemessen, Intercostalräume in denen die maximalen Breiten gefunden wurden und mittlere Breite des Sternum angeben. Bemerken will ich, dass die Breite der Resistenz nach links nicht in den linken Intercostalräumen gemessen

wurde, sondern in derselben Höhe wie rechts, sodass also die Angabe für die linken Interkostalräume stets auf die Höhe der Messpunkte rechterseits zu beziehen ist.

Fall	Maxim. Breite n. rechts	Inter-costal-raum	Maxim. Breite n. links	Inter-costal-raum	Mittlere Breite d. Sternum
1	2,1	3	7,2	4	1,5
3	3,2	3	7,3	3	1,7
5	2,7	4	6,3	5	1,7
4	2,9	4	7,3	5	2,0
7	3,1	3	7,4	5	2,0
8	3,0	4	7,5	5	2,2
9	3,4	3	6,7	4	2,0
12	3,1	4	6,7	5	1,7
13	3,5	3	7,7	4	2,2
14	3,6	3	7,5	5	2,0
15	3,5	4	6,8	4	2,2
17	3,1	4	6,5	5	1,8
20	3,5	4	6,6	5	1,9
21	2,8	3	6,1	5	2,0
22	3,1	4	7,0	5	1,8
23	3,5	4	7,6	5	2,2
24	2,9	4	7,8	5	1,6
25	3,4	3	7,7	4	2,2
26	3,4	4	7,2	5	2,0
27	3,3	4	7,7	5	2,0
28	3,0	3	7,1	5	1,8
29	3,2	3	7,3	4	2,4
35	3,8	3	7,5	4	2,2
38	3,7	3	7,5	4	2,6

In dieser Zusammenstellung schwankt die maximale Breite nach rechts zwischen 2,1 und 3,8, beträgt im Mittel 3,2 cm.

Die maximale Breite nach links schwankt in den Zahlen 6,1 und 7,8 cm, beträgt im Mittel 7,2 cm.

Für die Praxis dürfte es nun wünschenswert sein, diese 24 Fälle in einzelne Altersklassen zu teilen und für diese die mittleren Resistenzbreiten nach rechts und links anzugeben.

Alter	Resistenzbreite		
	Minim.	Maxim.	Im Mittel
$1^3/_4$—4	2,1	2,9	2,5
	7,2	7,3	7,2
5—8	2,7	3,6	3,2
	6,3	7,7	7,0
9—13	2,8	3,8	3,3
	6,1	7,8	7,3

Bei diesen 3 Paaren von Fällen stehen in der ersten Reihe jedesmal die Werthe für die Breite nach rechts, in der zweiten diejenigen für die Breite nach links, gemessen von der Mittellinie des Sternum aus.

Da in der Praxis nun die Messung von den Rändern des Brustbeins aus leichter und bequemer auszuführen sein dürfte, so wollen wir die Masse jetzt danach umändern.

Die mittlere Breite des Brustbeins betrug in obigen Fällen im Mittel 2,0 cm, wir brauchen also nur von den Massen nach rechts und links von der Mittellinie des Brustbeins gemessen je 1 cm abzuziehen um den Werth für dieselben Breiten vom Sternalrand gemessen zu erhalten.

Wir finden dann für die maximale Breite nach rechts
im Alter von $1^3/_4$—4 Jahren
1,1 resp. 1,9 resp. 1,5 cm
im Alter von 5—8 Jahren
1,7 resp. 2,6 resp. 2,2 cm

im Alter von 9—13 Jahren

1,8 resp. 2,8 resp. 2,3 cm,

für die maximalen Breiten nach links

im Alter von $1^3/_4$—4 Jahren

6,2 resp. 6,3 resp. 6,2 cm

im Alter von 5—8 Jahren

5,3 resp. 6,7 resp. 6,0 cm

im Alter von 9—13 Jahren

5,1 resp. 6,8 resp. 6,3 cm.

Dass in dem Alter von $1^3/_4$—4 Jahren grössere Werte für die Breite nach links gefunden wurden als für das Alter von 5—8 Jahren, liegt wohl daran, dass nur 2 Fälle einer von $1^3/_4$ und einer von 4 Jahren untersucht wurden, sodass die grösseren Zahlen nicht wie bei den übrigen Altersklassen durch kleinere wieder ausgeglichen wurden.

Es folgen nun die Fälle mit dem Spitzenstoss hinter V. Rippe.

Fall	Maximale Breite rechts	In welchem Icr.?	Maximale Breite links	In welchem Icr.?	Mittlere Sternalbreite
30	3,7	4	7,3	5	2,0
32	3,5	3	7,3	5	1,8
33	3,3	4	7,3	5	2,0
34	2,8	3	7,1	4	1,7
36	4,0	4	7,6	5	2,1
37	3,4	3	7,2	4	2,1
39	3,6	4	7,6	5	2,2

Bei diesen Fällen schwankt die maximale Breite nach rechts zwischen 2,8 und 4,0 cm, beträgt im Mittel 3,5 cm.

Nach links beträgt die maximale Breite 7,1 resp. 7,6 cm, im Mittel 7,3 cm.

Die Sternalbreite beträgt auch hier im Mittel 2,0 cm, sodass sich die maximale Breite vom rechten Sternalrand

gemessen zu 2,5, die maximale Breite vom linken Sternalrand gemessen zu 6,3 cm im Mittel ergiebt.

Spitzenstoss im V. Intercostalraum:

Fall	Maximale Breite rechts	in welchem Icr.?	Maximale Breite links	in welchem Icr.?	Mittlere Breite des Sternum
6	2,9	3	7,4	5	2,0
10	3,0	4	6,6	5	1,8
18	2,8	4	6,3	5	1,8
19	3,0	4	7,4	5	2,0
31	2,8	4	7,7	5	1,7
40	2,7	4	7,6	5	2,2

Bei diesen Fällen beträgt die maximale Breite rechts 2,6 resp. 3,0 cm, im Mittel 2,9 cm; die maximale Breite links 6,3 resp. 7,7 cm, im Mittel 7,2 cm.

Die mittlere Sternalbreite ist auch hier 2,0 cm. Demnach beträgt die maximale Breite vom rechten Sternalrand gemessen 1,9, vom linken Sternalrand gemessen 6,2 cm im Mittel.

Ueber den Ort nun, wo rechts und links die maximale Breite zu erwarten ist, noch einige Bemerkungen.

Wenn ein Spitzenstoss zu fühlen ist, so ist der Punkt für die linke Seite damit gegeben. Fehlt der Spitzenstoss, so wird die Piorrysche Linie einen Anhaltspunkt für die Höhe, in der man links die Resistenzbestimmung machen muss, geben.

Für die Bestimmung der maximalen Breite nach rechts wird man gut thun, sowohl im 3. als auch im 4. Intercostalraum dieselbe vorzunehmen, da wir die maximale Breite rechts in unseren Fällen fast gleich oft im 3. wie im 4. Intercostalraum fanden.

Noch bemerken möchte ich zu der Messung der Resistenzbreite von den Sternalrändern aus, zu beachten,

ob die Sternalbreite von dem von uns gefundenen Mittelwerte von 2 cm erheblicher etwa abweicht, indem bei grösserer Breite desselben eine geringe Vergrösserung des Herzens verdeckt, bei sehr geringer Breite desselben ein normales Herz verbreitert erscheinen könnte.

Es erübrigt noch über den Fall 41 einige Worte zu sagen.

Es ist das ein 10jähriger, schwächlicher Knabe, der, obwohl er mit seinen Körpermassen den anderen 10jährigen Fällen entspricht, eine aussergewöhnlich grosse maximale Breite von 12,1 cm hat, die grösste Zahl, die von uns gefunden wurde. Es erregte das gleich unseren Verdacht; genauere Nachforschungen ergaben denn, dass der Knabe vor längerer Zeit eine Diphterie durchgemacht habe und hinterher noch lange poliklinisch behandelt sei. In den poliklinischen Journalen fanden wir denn, dass der Knabe nach der Diphterie an einer Myocarditis gelitten habe.

Wir haben hier also einen Fall, bei dem durch die Bestimmung der Breite der Herzresistenz allein unsere Aufmerksamkeit auf einen pathologischen Process am Herzen hingelenkt wurde.

Zum Schlusse möchte ich es nicht versäumen, Herrn Prof. Damsch für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die freundliche Unterstützung bei derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Verzeichnis der bei vorstehender Arbeit benutzten Litteratur:

W. Ebstein, Zur Lehre von der Herzpercussion. Berliner klinische Wochenschrift 1876, No. 35.

Lüning, Ueber die Percussion des Herzens. Inaugural-Dissertation. Göttingen 1876.

Schläfke, Beiträge zur Percussion des Herzens. Inaug.-Dissertation. Göttingen 1877.

Hornkohl, Ueber die Bestimmung der Herzresistenz beim weiblichen Geschlecht. Inaug.-Dissert. Göttingen 1887.

A. Busse, Ueber die Bestimmnng der Herzresistenz beim männlichen Geschlecht. Inaug.-Dissert. Göttingen 1888.

Luschka, Anatomie der Brust. 1863.

W. Müller, Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens. Hamburg 1883.

C. Rauchfuss, in Gerhardts Handbuch der Kinderkrankheiten. B. 4. Abth. 1 zur physikalischen Untersuchung des Herzens. Tübingen 1878.

Hochsinger, Die Auscultation des kindlichen Herzens. Wien 1890.

Skoda, Abhandlung über Percussion und Auscultation. V. Aufl. 1854.

Steffen, Klinik der Kinderkrankheiten. Bd. III. Berlin 1889.

Wassilewsky, Deutsche Medicinalzeitung, VI, No. 94, p. 1047. (Wratsch. 33—34).

No.	Name	Alter nach Jahren	Constitution	Körpergew.	Körperlänge	Durchmesser des Thorax transversal	Durchmesser des Thorax sagittal	Umfg d. Thorax	Länge d. Sternum	Breite d. Sternum	Lungen- und Lebergrenze	Breite der Herzresistenz von der Mittellinie d. Sternum gemessen im 2—5 Intercostalraum rechts				links				Spitzenstoss wo?	Spitzenstoss wie?	Maximale Breite	Herztöne	Bemerkungen
				℔	cm	cm	cm	cm	cm	cm		cm				cm						cm		
1	Bornemann, Hermann	1¾	kräftig	26	78	15	12,5	51	7,5	1,5	Auf V. Rippe	1,7	2,1	1,7	1,4	5,0	6,7	7,2	6,7	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	9,3	Töne rein	Thorax breit
2	Oberdieck, Ferdinand	3	zart	28	91	15	12,5	51	7,5	2,0	Am ob. Rand V. Rippe	1,5	2,4	2,4	—	3,8	5,1	6,0	—	—	—	8,4	Töne rein	
3	Bornemann, Anna	4	kräftig	32	101	16	13,5	55	8,9	1,7	Am ob. Rand V. Rippe	2,3	3,2	2,6	—	5,4	7,3	7,0	—	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	schwach fühlbar	10,5	Leichtes anaem. Geräusch	
4	Roppel, August	5	mittelkräftig	33½	104	18	15	58	9,2	2,0	Am unt. Rand V. Rippe	1,9	2,8	2,9	2,7	5,4	7,0	7,3	7,3	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	schwach fühlbar	10,2	Töne rein	Vor einigen Wochen Bronchopneumonie
5	Kurre, Fritz	5	mittelkräftig	31	100	17	15	57,5	8,8	1,7	Am ob. Rand VI. Rippe	1,5	2,3	2,7	2,4	3,8	5,0	6,1	6,3	Im IV. Icr. etw. einwärts von d. Mamillarl.	schwach fühlbar	9	Töne rein	
6	Kornrumpf, Henni	5	kräftig	34	105	17	14	56,5	8,5	2,0	Auf der V. Rippe	2,2	2,9	2,8	2,4	4,8	5,8	6,8	7,4	Im V. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	10,3	Töne rein	Thorax breit, Rippen wenig steil
7	Rümenapf, Minna	5	kräftig	39	113	17	14,5	58,5	9,2	2,0	Am ob. Rand V. Rippe	1,6	3,1	2,7	2,1	4,2	6,5	7,2	7,4	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	schwach fühlbar	10,5	Töne rein	
8	Lange, Bertha	6	kräftig	38½	106	18	14	58	10,5	2,2	Am ob. Rand VI. Rippe	1,9	3,0	3,0	3,2	4,7	6,2	7,5	7,5	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	schwach fühlbar	10,5	Töne rein	
9	Bornemann, Heinrich	6	zart	27	110	17	15	55	8,9	2,0	Auf V. Rippe	2,7	3,4	3,0	2,4	4,4	6,4	6,7	6,6	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	schwach fühlbar	10,1	Töne rein	
10	Pegauf, Minna	6	mittelkräftig	39	108	18	14	56,5	8,8	1,8	Am unt. Rand V. Rippe	1,8	2,4	3,0	2,8	4,5	6,1	6,5	6,6	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	9,6	Töne rein	
11	Oberdieck, Auguste	6	mittelkräftig	34	106	17	13.5	54	8,5	1,8	Am ob. Rand VI. Rippe	1,5	2,4	2,7	2,7	3,6	5,0	6,2	6,1	—	—	8,9	Töne rein	Thorax lang
12	Probst, Hermann	7	zart	36	113	18	15	56	9,8	1,7	Am unt. Rand V. Rippe	1,6	2,7	3,1	2,8	2,5	5,0	6,2	6,7	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	gut fühlbar	9,8	Töne rein	Reconvalescent von Purpura haemorrhagica
13	Lübbecke, Bertha	7	kräftig	45½	121	18	15,5	61,5	10,5	2,2	Am ob. Rand V. Rippe	2,9	3,5	3,1	2,8	5,0	7,0	7,7	7,5	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	gut fühlbar	11,2	Töne rein	Thorax sehr breit, Rippen wenig steil
14	Bornemann, August	7	kräftig	35½	113	18	14	60	9,5	2,0	Auf V. Rippe	2,5	3,6	3,3	2,7	6,0	7,0	7,4	7,5	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	gut fühlbar	11,0	Töne rein	
15	Clairmont, Emma	8	kräftig	49½	121½	19	15	61	11	2,2	Am unt. Rand V. Rippe	2,3	3,2	3,5	3,5	4,1	6,0	6,8	6,7	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	schwach fühlbar	10,2	Töne rein	Ekzem
16	Liebehenz, Louise	8	sehr zart	21	113½	18,5	13	56	9	1,5	Am ob. Rand V. Rippe	1,9	2,6	3,0	—	3,5	5,7	6,7	—	—	—	9,7	Töne rein	Psoriasis. Thorax schmal, Rippen steil. Icr. eng
17	Pegauf, Dora	8	zart	43	120	18,5	14	56	10	1,8	Im V. Icr.	1,4	2,3	3,1	2,6	3,8	5,2	6,3	6,5	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	gut fühlbar	9,6	Schwach. anaem. Geräusch	
18	Schrader, Ernst	8	mittelkräftig	49	123	18,5	16	62	11,3	1,8	Am ob. Rand VI. Rippe	1,1	2,0	2,8	2,8	3,6	5,1	6,1	6,3	Im IV. Icr. erreicht n. ganz d. Mamillarl.	schwach fühlbar	9,1	Töne rein	
19	Oberdieck, Louis	8	kräftig	45	119	19	14	61	9,5	2,0	Am unt. Rand V. Rippe	1,5	2,4	3,0	3,0	3,3	4,5	6,0	7,4	Im V. Icr.	kaum fühlbar	10,4	Töne rein	
20	Kurre, Karl	8	kräftig	52	124	20	16,5	63,5	11,7	1,9	Am unt. Rand V. Rippe	2,0	3,2	3,5	3,4	3,9	5,2	6,5	6,6	Im IV. Icr. ½ cm einwärts von d. Mamillarl.	gut fühlbar	10,1	Töne rein	
21	Dolle, Louise	8	mittelkräftig	44	115	19,5	15	60,5	9,5	2,0	Am ob. Rand VI. Rippe	1,8	2,8	2,6	2,4	3,4	5,1	5,8	6,1	Im IV. Icr.	schwach fühlbar	8,9	Töne rein	Thorax lang, Rippen steil. Icr. sehr breit
22	Ahlborn, Anna	9	mittelkräftig	50	125	19	17	60,3	11	1,8	Am unt. Rand V. Rippe	2,0	2,9	3,1	2,8	4,2	6,3	6,9	7,0	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	10,1	Leichtes anaem. Geräusch	
23	Bornemann, Helene	9	mittelkräftig	45½	120	20	15	62,5	11	2,2	Am ob. Rand V. Rippe	2,4	3,3	3,5	2,6	4,8	7,2	7,6	7,6	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	11,1	Töne rein	
24	Bornemann, Wilhelm	10	gracil, mittelkräftig	54	138½	21,5	17	69,5	12,2	1,6	Am ob. Rand V. Rippe	2,3	2,5	2,9	2,1	5,2	7,5	7,8	7,8	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	schwach fühlbar	10,7	Töne rein	
25	Lübbecke, Auguste	10	mittelkräftig	50	124	20	16	63	12	2,2	Am ob. Rand V. Rippe	2,7	3,4	2,9	2,5	5,1	7,0	7,7	7,5	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	11,1	Töne rein	
26	Pegauf, Elise	10	kräftig	63	134	20	15,5	64,5	12	2,0	Am ob. Rand VI. Rippe	1,8	3,1	3,4	2,8	3,3	6,7	7,2	7,2	Im IV. Icr. ½ cm einwärts von d. Mamillarl.	gut fühlbar	10,6	Töne rein	
27	Hellmund, Dorette	10	kräftig	61	126	20	16	63,5	11,3	2,0	Auf V. Rippe	1,7	3,0	3,3	3,0	4,3	6,2	7,3	7,7	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	11	Töne rein	
28	Dolle, Minna	10	zart	49	135	20	16	63	11	1,8	Am unt. Rand V. Rippe	2,0	3,0	2,8	2,6	3,4	5,8	6,8	7,1	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	gut fühlbar	10,1	Töne rein	
29	Bornemann, Friedrich	11	kräftig	51	131	20	16	66	11,5	2,4	Am ob. Rand V. Rippe	2,8	3,2	3,1	2,3	5,2	6,5	7,3	7,2	Im IV. Icr. reicht bis zur Mamillarlinie	gut fühlbar	10,5	Töne rein	
30	Hecke, Fritz	11	kräftig	61	137	20,5	16,5	67,5	11,8	2,0	Am unt. Rand V. Rippe	2,5	3,4	3,7	3,4	4,0	5,3	6,7	7,3	Hinter V. Rippe	—	11,0	Töne rein	
31	Rümenapf, Frieda	11	kräftig	55	132	19,5	16	64	9,5	1,7	Auf V. Rippe	1,4	2,5	2,8	2,3	4,0	6,2	7,2	7,7	Im V. Icr. reicht nicht b. z. Mamillarl.	gut fühlbar	10,5	Töne rein	
32	Bornemann, Eduard	12	kräftig	62½	143	22	16,5	67	12,2	1,8	Auf V. Rippe	2,5	3,5	3,3	3,3	3,8	5,1	6,1	7,3	Hinter V. Rippe	—	10,8	Töne rein	
33	Oberdieck, Wilhelm	12	kräftig	62	134	21	17	66	11	2,0	Auf VI. Rippe	1,8	2,9	3,3	3,3	3,8	5,1	6,1	7,3	Hinter V. Rippe	—	10,6	Töne rein	
34	Beuermann, Wilhelm	12	kräftig	66	139	22	18	70	11,2	1,7	Am unt. Rand V. Rippe	1,7	2,8	2,6	2,1	4,7	6,2	7,1	7,1	Hinter V. Rippe	—	9,9	Töne rein	
35	Beinhorn, Marie	12	mittelkräftig	64	134½	19,5	16	64	10,4	2,2	Am ob. Rand V. Rippe	2,7	3,8	3,5	—	5,0	7,2	7,5	—	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	11,3	Töne rein	
36	Schrader, Hermann	13	kräftig	77	149	20,5	18	70	13,2	2,1	Am ob. Rand VI. Rippe	2,5	3,5	4,0	3,9	4,8	6,5	7,4	7,6	Hinter V. Rippe	—	11,6	Töne rein	
37	Schmidt, Wilhelm	13	kräftig	74	149	22	18	71	13,2	2,1	Am ob. Rand VI. Rippe	1,8	3,4	2,9	2,2	4,0	6,4	7,2	7,0	Hinter V. Rippe	—	10,6	Töne rein	Thorax lang, Rippe sehr steil
38	Hansel, Marianne	13	kräftig	74	144	24	16	72	13,5	2,6	Am unt. Rand V. Rippe	2,8	3,7	3,6	3,3	4,4	6,1	7,5	7,3	Im IV. Icr. in der Mamillarlinie	gut fühlbar	11,2	Töne rein	
39	Riethmüller, Fritz	14	kräftig	79	144	21	16,5	69	13	2,2	Am ob. Rand VI. Rippe	2,2	3,4	3,6	2,7	4,0	5,4	6,5	7,6	Hinter V. Rippe	—	11,2	Töne rein	
40	Oberdieck, Heinrich	14	mittelkräftig	65	146	22	16,5	69	10,5	2,2	Am ob. Rand VI. Rippe	1,9	2,7	2,7	2,5	5,3	6,2	7,3	7,6	Im V. Icr.	schwach fühlbar	10,3	Töne rein	
14	Beinhorn, Karl	10	schlaff, zart	57	127	19,5	17,5	64	10,9	1,9	Am ob. Rand V. Rippe	2,3	3,3	3,7	2,7	4,5	7,5	8,4	8,3	Im IV. Icr. ½ cm ausserhalb d. Mamillarlinie	gut fühlbar	12,1	An der Spitze ein syst. Geräusch, ohne Verstärkung des 2. Pulmonaltons	